

환경 및 응용기상 분과 [P-061]

# Angstrom-Prescott 관계식을 이용한 전천일사량 기반 일조시간 추정

조세라, 심교문, 홍승길, 김용석, 허지나, 강민구, 김웅섭

국립농업과학원 기후변화대응과

일조시간은 작물 생육과 생산성에 직접적인 영향을 미치는 핵심 변수이다. 그러나 국내 기상관측망은 일조시간 자료는 비교적 풍부한 반면 일사량 관측은 제한적이며, 반대로 기후예측모형은 전천일사량은 산출하지만 일조시간은 직접 제공하지 못한다. 이러한 간극을 해소하기 위해 본 연구에서는 일사량과 일조시간 간의 관계식을 활용하여 기후예측모형에서 생산되는 전천일사량을 바탕으로 일조시간 예측정보를 생산하는 방법론을 개발하였다.

이를 위해 전국 기상 관측 지점 중 일사량과 일조시간을 모두 관측하는 19개 지점에서 Ångström-Prescott(A-P) 관계식을 기반으로 회귀식을 보정하고, 추정된 계수를 활용하여 전국 61개 관측지점의 일조시간을 추정하고 평가하였다. 선행연구에서는 A-P 계수를 단순 경험값(FA056)으로 사용하는 방식, 기온·상대습도와 같은 보조 변수를 추가하는 확장모형, 그리고 유전알고리즘(GA), Harmony Search(HS), Shuffled Complex Evolution(SCE) 등 최적화 기법을 활용한 보정 방식까지 다양한 접근이 시도되어 왔다. 그 결과 단순 A-P 관계식이 여전히 가장 안정적인 성능을 보이되, 최적화 알고리즘을 적용하면 RMSE와 편향이 개선되는 것으로 나타났다. 이에 본 연구에서는 다양한 버전의 A-P관계식 변형의 비교를 바탕으로, 기후예측모형에서 제공되는 전천일사량을 농업 활용도가 높은 일조시간으로 변환하는 체계를 구축하였다. 연구기간은 벼 등숙기인 9~10월이며, 해당 방법을 장기 기후예측 정보에 적용하여 벼 작황예측을 위한 작물모형의 핵심 입력자료로 활용할 예정이다. 이는 기후예측자료의 농업적 활용성을 확장하는 동시에, 작물 생산성과 품질 예측의 정밀도를 높이는 데 기여할 것으로 기대된다.

**Keywords:** 일조시간, 전천일사량, Angstrom-Prescott 모델, 농업기후예측, 농업기상

※ 이 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(과제번호: PJ01765103)의 지원으로 수행되었습니다.